

Pengaruh Pakan Berbasis Tepung Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) Terfermentasi dan Tepung Bekicot (*Achatina fulica*) terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Betrisia Geliana Angul^{1*}, Ridwan Tobuku¹ Agnette Tjendanawangi¹

¹ Program Studi budidaya perairan, Fakultas peternakan kelautan dan perikanan, Universitas nusa cendana kupang, Jl. Adisucipto Kota Kupang kodepos 85228. *Email Korespondensi: betrisiageliana@gmail.com

Abstrak. Kenaikan harga pakan komersial menjadi kendala utama dalam kegiatan budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menekan biaya produksi adalah pemanfaatan bahan baku lokal sebagai sumber pakan alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh kombinasi tepung daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terfermentasi dan tepung bekicot (*Achatina fulica*) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, yaitu: A (40% tepung lamtoro terfermentasi + 10% tepung bekicot), B (30% tepung lamtoro terfermentasi + 20% tepung bekicot), C (20% tepung lamtoro terfermentasi + 30% tepung bekicot), dan D (100% pakan pelet komersial). Ikan nila berukuran 4–6 cm dipelihara selama 60 hari dengan feeding rate 3% bobot biomassa per hari. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR), dan tingkat kelangsungan hidup (SR). Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot dalam pakan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik, dan kelangsungan hidup ikan nila. Perlakuan C memberikan hasil terbaik dengan pertumbuhan berat mutlak sebesar 8,98 g, SGR 2,31%/hari, dan tingkat kelangsungan hidup sebesar 80%. Dengan demikian, kombinasi tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot berpotensi digunakan sebagai pakan alternatif untuk meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan nila.

Kata kunci: daun lamtoro terfermentasi, tepung bekicot, pakan alternatif, pertumbuhan, ikan nila

Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan salah satu komoditas air tawar yang memperoleh perhatian cukup besar dari pemerintah dan pemerhati masalah perikanan dunia, terutama berkaitan dengan usaha peningkatan gizi masyarakat di negara-negara yang sedang berkembang (Hasan et al., 2021). Kandungan protein pada ikan nila cukup tinggi yaitu mencapai 17,5%, sedangkan kandungan lemak pada daging ikan nila sebesar 4,7%, dan kadar air sebesar 74,8 % (La Apu, 2021). Kualitas pakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pemeliharaan ikan. Biaya pakan ikan menyumbang dari total biaya produksi perikanan 60-70%, dan harga pelet pakan ikan terus meningkat maka banyak masyarakat akan mengalami kesulitan dalam menjangkau biaya pakan.

Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan harga pakan yang tinggi dengan memanfaatkan bahan baku lokal dengan biaya yang sangat rendah yaitu penambahan daun lamtoro gung dan bekicot ke dalam pakan. Bekicot (*Achatina fulica*) adalah hama sawah yang populasinya sangat tinggi, namun bekicot (*Achatina fulica*) memiliki kandungan protein mencapai 30%, lemak 12,16 % serat 6,09 % dan abu 24% (Adminmai, 2012). Salah satu bahan baku lokal yang berpotensi digunakan sebagai bahan baku pakan ikan adalah daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*). Tanaman lamtoro merupakan sumber daya hayati lokal yang potensial untuk digunakan sebagai salah satu sumber protein nabati karena mengandung protein sekitar 25,2 – 32,5% (Putra et al., 2019).

Menurut Putra et al., (2019), daun lamtoro mengandung serat kasar sebesar 6,15%, selulosa sebesar 12,56%, hemiselulosa sebesar 8,34%, tannin sebesar 4,5% dan mimosine sebesar 2,2%. Tannin dan mimosin merupakan zat anti nutrisi yang dapat mengganggu penyerapan nutrisi dalam saluran pencernaan dan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Mukaromah et al., 2024). Menurut Putra et al., (2019), tanin adalah inhibitor enzim protease sehingga menghambat pencernaan protein dalam saluran pencernaan ikan, menurunkan nilai palatabilitas pakan sehingga jumlah konsumsi pakan dan pertumbuhan ikan menurun. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya untuk menurunkan nilai serat kasar yang tinggi dan kandungan zat anti nutrisi dalam daun lamtoro. Salah satu cara dilakukan fermentasi untuk tepung daun lamtoro. Fermentasi adalah proses biokimia

dimana mikroorganisme bertanggung jawab atas penguraian senyawa organik kompleks seperti protein, karbohidrat, dan lemak menjadi senyawa yang lebih sederhana, larut dalam air, dan mudah dicerna (Yanti & Widaryati, 2021)

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan selama dua bulan, yaitu pada bulan Oktober–November 2024, bertempat di Laboratorium Kering, Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan, dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana.

Bahan Uji dan Persiapan Pakan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*), bekicot (*Achatina fulica*), dan pakan pelet komersial. Daun lamtoro dikeringkan dan difermentasi sebelum diolah menjadi tepung, sedangkan bekicot dikeringkan dan digiling hingga menjadi tepung halus.

Tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot dicampurkan ke dalam pakan pelet komersial sesuai dengan dosis perlakuan, kemudian dicetak kembali menjadi pakan berbentuk pelet yang disesuaikan dengan bukaan mulut ikan nila.

Hewan Uji dan Media Pemeliharaan

Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) berukuran panjang 4–6 cm dengan bobot awal ± 3 g. Ikan dipelihara dalam 12 unit akuarium berukuran $60 \times 30 \times 30$ cm, masing-masing diisi 10 ekor ikan. Sebelum pemeliharaan, ikan diaklimatisasi selama dua hari.

Rancangan Percobaan

Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan sebagai berikut:

- **Perlakuan A:** 40% tepung daun lamtoro terfermentasi + 10% tepung bekicot
- **Perlakuan B:** 30% tepung daun lamtoro terfermentasi + 20% tepung bekicot
- **Perlakuan C:** 20% tepung daun lamtoro terfermentasi + 30% tepung bekicot
- **Perlakuan D (Kontrol):** 100% pakan pelet komersial

Pemberian Pakan

Pakan diberikan dua kali sehari, yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WITA, dengan feeding rate sebesar 3% dari bobot biomassa ikan per hari.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati meliputi:

1. Pertumbuhan berat mutlak
2. Laju pertumbuhan spesifik (SGR)
3. Rasio konversi pakan (FCR)
4. Tingkat kelangsungan hidup (SR)
5. Kualitas air (suhu, pH, dan oksigen terlarut)

Analisis Data

Data pertumbuhan dan kelangsungan hidup dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (LSD). Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

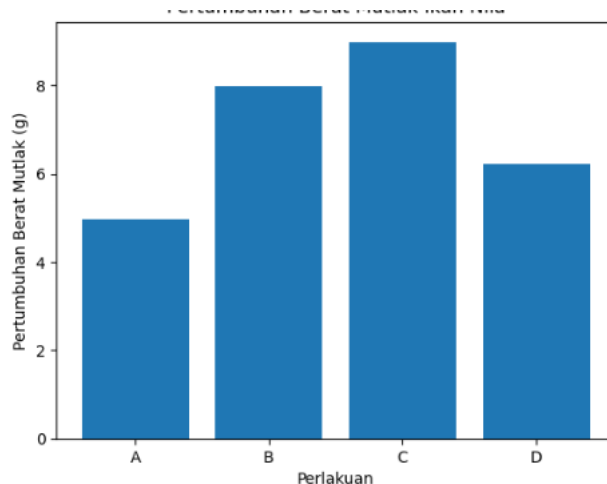
Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot ke dalam pakan dengan dosis yang berbeda memberikan respons pertumbuhan berat mutlak yang berbeda pada ikan nila. Variasi komposisi pakan berpengaruh terhadap kemampuan ikan dalam memanfaatkan nutrisi untuk pertumbuhan biomassa.

Berdasarkan Gambar 1, pertumbuhan berat mutlak tertinggi diperoleh pada perlakuan C sebesar 8,98 g, diikuti oleh perlakuan B sebesar 7,97 g, perlakuan kontrol sebesar 6,22 g, dan perlakuan A sebesar 4,97 g. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi 20% tepung daun lamtoro terfermentasi dan 30% tepung bekicot menghasilkan pertumbuhan berat mutlak yang lebih optimal dibandingkan perlakuan lainnya.

Hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan pakan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila. Uji lanjut LSD menunjukkan bahwa perlakuan A berbeda nyata

dengan perlakuan B dan C, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol. Sementara itu, perlakuan B dan C tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan satu sama lain, yang mengindikasikan bahwa kedua perlakuan tersebut memiliki efektivitas yang relatif sama dalam meningkatkan pertumbuhan berat mutlak.



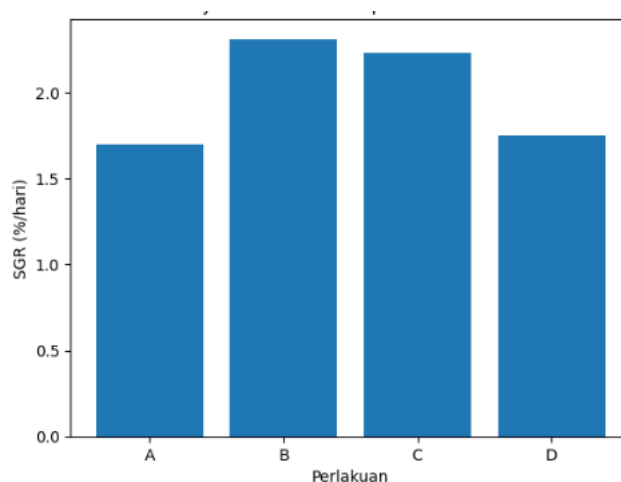
Gambar 1. Pertumbuhan mutlak ikan nila selama pemeliharaan

Peningkatan pertumbuhan berat mutlak pada perlakuan C diduga berkaitan dengan kombinasi sumber protein nabati dan hewani yang lebih seimbang. Menurut Niode et al. (2017), pakan berfungsi sebagai sumber energi utama yang mendukung proses metabolisme dan pertumbuhan ikan. Suyanto (2018) juga menyatakan bahwa kombinasi protein nabati dan hewani dalam pakan ikan nila mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih optimal dibandingkan penggunaan satu sumber protein saja.

Daun lamtoro memiliki kandungan protein yang relatif tinggi, namun juga mengandung zat antinutrisi seperti tanin dan mimosin. Proses fermentasi berperan dalam menurunkan kandungan zat antinutrisi tersebut serta meningkatkan pencernaan nutrisi, terutama protein. Sementara itu, tepung bekicot menyediakan protein hewani yang mudah dicerna, sehingga kombinasi kedua bahan tersebut memungkinkan ikan memanfaatkan nutrisi secara lebih efisien untuk pertumbuhan.

Laju Pertumbuhan Spesifik Harian Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Laju pertumbuhan spesifik (SGR) menggambarkan persentase pertambahan bobot ikan per satuan waktu dan digunakan sebagai indikator efisiensi pertumbuhan selama masa pemeliharaan. Nilai SGR ikan nila selama 60 hari pemeliharaan menunjukkan variasi antar perlakuan pakan.



Gambar 2. Pertumbuhan spesifik ikan nila selama pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 2, nilai SGR tertinggi diperoleh pada perlakuan B sebesar 2,31%/hari, diikuti oleh perlakuan C sebesar 2,23%/hari, perlakuan kontrol sebesar 1,75%/hari, dan terendah pada perlakuan A sebesar 1,70%/hari. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot dalam pakan mampu meningkatkan laju pertumbuhan spesifik ikan nila.

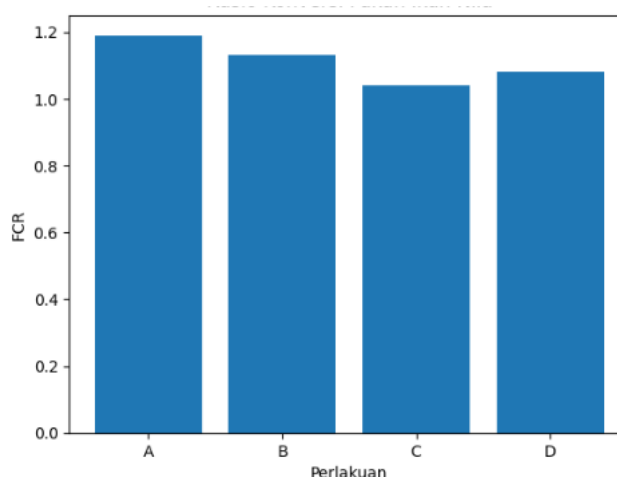
Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan nila. Uji lanjut LSD menunjukkan bahwa perlakuan A dan kontrol tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan B dan C. Perlakuan A menghasilkan nilai SGR yang lebih rendah dibandingkan perlakuan B dan C, yang menunjukkan bahwa proporsi bahan pakan pada perlakuan A belum optimal untuk mendukung pertumbuhan harian ikan nila.

Tingginya nilai SGR pada perlakuan B diduga disebabkan oleh keseimbangan nutrisi dalam pakan serta meningkatnya ketersediaan protein akibat proses fermentasi daun lamtoro. Tepung bekicot berkontribusi sebagai sumber protein hewani dan mineral, sehingga kombinasi kedua bahan tersebut membentuk formulasi pakan yang lebih efisien. Menurut Rahayu et al. (2023), fermentasi mampu mengubah senyawa kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sehingga lebih mudah dicerna dan dimanfaatkan oleh ikan.

Sebaliknya, laju pertumbuhan yang lebih rendah pada perlakuan A dan kontrol diduga berkaitan dengan keterbatasan keseimbangan nutrisi dalam pakan. Wiadnya et al. (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal berupa kemampuan pencernaan dan penyerapan nutrisi serta faktor eksternal berupa kualitas dan formulasi pakan yang diberikan.

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan (FCR) digunakan untuk menggambarkan efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan, yaitu jumlah pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan satu satuan pertambahan bobot ikan. Nilai FCR yang lebih rendah menunjukkan efisiensi pakan yang lebih baik.



Gambar 3. Rasio konversi pakan Ikan Nila selama pemeliharaan

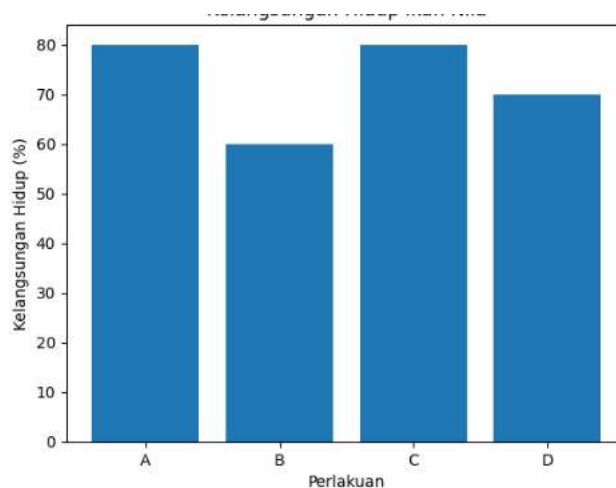
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai FCR ikan nila bervariasi antar perlakuan. Perlakuan C menunjukkan nilai FCR terendah sebesar 1,04, diikuti oleh perlakuan kontrol sebesar 1,08, perlakuan B sebesar 1,13, dan perlakuan A sebesar 1,19. Nilai FCR yang rendah pada perlakuan C menunjukkan bahwa pakan dengan kombinasi 20% tepung daun lamtoro terfermentasi dan 30% tepung bekicot dimanfaatkan secara lebih efisien oleh ikan nila.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa penambahan tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai FCR. Meskipun demikian, secara deskriptif perlakuan C menunjukkan kecenderungan nilai FCR yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Rachmawati et al. (2020) yang menyatakan bahwa semakin rendah nilai FCR, semakin efisien pakan dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan.

Nilai FCR pada penelitian ini berkisar antara 1,04–1,19, yang tergolong relatif rendah. Menurut Endraswari et al. (2021), nilai FCR yang rendah menunjukkan bahwa ikan mampu memanfaatkan pakan secara optimal pada berbagai perlakuan.

Kelulusan Hidup Ikan nila (*Oreochromis niloticus*)

Tingkat kelangsungan hidup (SR) ikan nila selama 60 hari pemeliharaan menunjukkan variasi antar perlakuan pakan. Parameter ini mencerminkan kemampuan ikan dalam bertahan hidup selama pemeliharaan serta adaptasinya terhadap kondisi lingkungan dan pakan yang diberikan.



Gambar 4. Keluluruhan hidup ikan Nila selama pemeliharaan

Berdasarkan Gambar 4, tingkat kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan A dan C, masing-masing sebesar 80%, diikuti oleh perlakuan kontrol sebesar 70%, sedangkan perlakuan B menunjukkan nilai terendah sebesar 60%. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa kombinasi tepung daun lamtoro terfermentasi dan tepung bekicot berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan nila.

Uji lanjut LSD menunjukkan bahwa perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan kontrol, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan C. Tingkat kelangsungan hidup yang relatif lebih rendah pada perlakuan B diduga tidak semata-mata dipengaruhi oleh pakan, melainkan juga oleh faktor stres selama pemeliharaan, seperti penanganan dan penimbangan ikan.

Selama penelitian, parameter kualitas air berada pada kisaran yang masih layak untuk pemeliharaan ikan nila. Namun, tingkat kelangsungan hidup yang berada di bawah 90% mengindikasikan adanya stres fisiologis pada ikan, yang ditandai dengan penurunan nafsu makan dan perubahan perilaku berenang. Mudjiman (2004) menyatakan bahwa kualitas pakan yang baik dan seimbang sangat berperan dalam menjamin pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan, namun faktor lingkungan dan manajemen pemeliharaan juga memiliki peran penting.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor lingkungan yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan, kelangsungan hidup, dan produktivitas ikan nila selama pemeliharaan. Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO).

Tabel 2. Kisaran Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan A	Perlakuan B	Perlakuan C	Kontrol	Kisaran Optimal
Suhu (°C)	27–28	28	28	27–28	25–30
pH	7–8	7–8	7–8	7–8	6,5–8,5
DO (mg/L)	3,6–4,4	3,6–4,4	3,8–4,4	3,6–4,2	≥4

Suhu

Suhu air selama penelitian berkisar antara 27–28 °C pada semua perlakuan. Kisaran suhu tersebut masih berada dalam rentang optimal untuk pertumbuhan ikan nila. Menurut Monalisa (2010), suhu yang baik untuk budidaya ikan nila berkisar antara 25–30 °C, sedangkan Indriati dan Hafiludin (2022) menyatakan bahwa suhu optimal untuk pembenihan ikan nila berada pada kisaran 28–32 °C. Suhu air berperan penting dalam mengatur aktivitas metabolisme, nafsu makan, dan proses pencernaan ikan (Cahyanti & Awalina, 2022).

pH

Nilai pH air selama penelitian berada pada kisaran 7–8 pada seluruh perlakuan. Kisaran pH tersebut masih sesuai untuk mendukung kehidupan dan pertumbuhan ikan nila. Menurut Yanuar (2017), sebagian besar organisme akuatik lebih menyukai pH netral hingga sedikit basa, yaitu antara 7–8,5. Fradina dan Latuconsina (2022) juga menyatakan bahwa kisaran pH optimal untuk kehidupan ikan adalah 6,5–8,5.

Oksigen Terlarut (DO)

Kandungan oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar antara 3,6–4,4 mg/L. Nilai DO tersebut tergolong relatif rendah dibandingkan kisaran optimal untuk ikan nila, yaitu 4–6 mg/L (Francissca & Muhsoni, 2021). Rendahnya nilai DO diduga dapat mempengaruhi metabolisme dan nafsu makan ikan. Rizky et al. (2022) menyatakan bahwa kondisi DO yang rendah dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan ikan nila akibat berkurangnya aktivitas metabolik.

Kesimpulan

Kombinasi tepung lamtoro hasil fermentasi dan tepung bekicot kedalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak dan pertumbuhan spesifik harian dan kelangsungan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Dosis optimal tepung lamtoro hasil fermentasi dan tepung bekicot sebesar 20% dan 30% pada perlakuan C memberikan hasil yang paling baik dengan pertumbuhan bobot mutlak 8,98 g, pertumbuhan spesifik harian 2,31 % g\hari dan tingkat kelangsungan hidup 80% dibandingkan perlakuan lainnya.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang sudah terlibat dalam penelitian ini. Khususnya kepada Almamater tercinta Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, serta teman-teman angkatan 21 yang banyak membantu.

Daftar Pustaka

- Adminmai. 2012. Pemanfaatan Siput (*Acatina filica*) Sebagai Pakan Alternatif Terhadap Pertumbuhan, Universitas Tarakan
- Cahyanti, Y., & Awalina, I. 2022. Studi Literatur: Pengaruh Suhu Terhadap Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan*, 2(4), 224–235. <https://doi.org/10.36312/Pjipst.V2i4.110>
- Endraswari, L. P. M. D., Cokrowati, N., & Lumbessy, S. Y. 2021. Fortifikasi Pakan Ikan Dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria* Sp. Pada Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal Of Marine Science And Technology*, 14(1), 70–81. <https://doi.org/10.21107/Jk.V14i1.9991>
- Fradina, I. T., & Latuconsina, H. 2022. Manajemen Pemberian Pakan Pada Induk Dan Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Instalasi Perikanan Budidaya, Kepanjen—Kabupaten Malang. *Juste (Journal Of Science And Technology)*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.51135/Justevol3issue1page39-45>
- Francissca, N. E., & Muhsoni, F. F. 2021. Laju Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Salinitas Yang Berbeda. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 2(3), 166–175. <https://doi.org/10.21107/Juvenil.V2i3.11271>
- Hasan, U., Siswoyo, B. H., Manullang, H. M., & Irwanmay, I. 2021. Pengaruh Penambahan Minyak Ikan Pada Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(1), 38–46. <https://doi.org/10.46576/Jai.V1i1.1490>
- Indriati, P. A., & Hafiludin, H. 2022. Manajemen Kualitas Air Pada Pembenihan Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Balai Benih Ikan Teja Timur Pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2), 27–31. <https://doi.org/10.21107/Juvenil.V3i2.15812>

- La Apu, R. G. 2021. Pemanfaatan Limbah Jeroan Ikan Cakalang (Katsuwonus Pelamis) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan Pada Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis Niloticus). *Jurnal Sains Dan Teknologi Perikanan*, 1(2), 13–24. <https://doi.org/10.55678/Jikan.V1i2.528>
- Monalisa, S. S. 2010. *Kualitas Air Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (Oreochromis Sp.) Di Kolam Beton Dan Terpal*.
- Mukaromah, F., Haetami, K., Andhikawati, A., & Grandiosa, R. (T.T.). *In Feed On The Growth Of Tilapia*.
- Niode, A. R., Nasriani, N., & Irdja, A. M. 2017. Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Pada Pakan Buatan Yang Berbeda. *Akademika : Jurnal Ilmiah Media Publikasi Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 6(2). <https://doi.org/10.31314/Akademika.V6i2.51>
- Putra, A. N., Pradana, A. C., Novriansyah, D., & Mustahal, M. 2019. Effect Of Dietary Fermented Lamtoro (Leucaena Leucocephala) Leaves Flour In Feed On Digestibility And Hematological Parameters Of Catfish (Clarias Sp.). *E-Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 8(1), 951. <https://doi.org/10.23960/Jrtbp.V8i1.P951-964>
- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Susilowati, T., Samidjan, I., & Pranggono, H. 2020. *Pada Pakan Buatan Komersial Benih Lele Sangkuriang*. 19(2).
- Rahayu, E. P., Saefulhadjar, D., & Supratman, H. 2023. Perubahan Kandungan Protein Kasar Dan Bahan Pada Kacang Kedelai Yang Difermentasi Dengan Probiotik Heryaki Cair. *Jurnal Sumber Daya Hewan*, 4(1), 17. <https://doi.org/10.24198/Jsdh.V4i1.48605>
- Yanuar, V. 2017. *Pengaruh Pemberian Jenis Pakan Yang Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (Oreochromis Niloticus) Dan Kualitas Air Di Akuarium Pemeliharaan*. 42.
- Yanti, F., & Widaryati, R. 2021. Perbedaan Lama Waktu Fermentasi Pakan Komersial Yang Ditambahkan Boster Aquazym Dan Em4 Pada Pertumbuhan Ikan Betok (Anabas Testudineus). 10(2).